

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-224558

[ST.10/C]:

[JP 2002-224558]

出 願 人

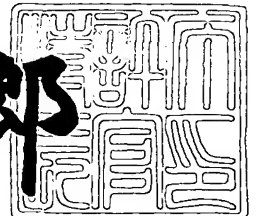
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2003年 7月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051932

【書類名】 特許願

【整理番号】 2018340053

【提出日】 平成14年 8月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/58

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 東 和司

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 笹岡 達雄

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 堀江 聡

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 大村 貴志

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品装着装置および電子部品装着方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子部品を基板に装着する電子部品装着装置であって、
電子部品および基板に対してプラズマ洗浄が行われるチャンバと、
前記チャンバから電子部品および基板を大気中へと搬出する搬送機構と、
前記搬送機構から電子部品および基板を受け取って大気に曝された状態で前記
電子部品を前記基板に装着する装着機構と、
を備えることを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電子部品装着装置であって、
前記装着機構が、
電子部品を保持する部品保持部と、
基板を保持する基板保持部と、
前記部品保持部を前記基板保持部に対して相対的に移動させる移動機構と、
を有し、
前記部品保持部および前記基板保持部の少なくとも一方が、基板に電子部品が
装着された後に保持対象に対して熱を与える加熱部を有することを特徴とする電
子部品装着装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の電子部品装着装置であって、
前記加熱部による加熱が、保持対象の昇温途上において停止することを特徴と
する電子部品装着装置。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 に記載の電子部品装着装置であって、
前記部品保持部および前記基板保持部のそれぞれが、前記加熱部を有すること
を特徴とする電子部品装着装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の電子部品装着装置であっ
て、
前記部品保持部に超音波振動を与える超音波振動源をさらに備えることを特徴
とする電子部品装着装置。

【請求項 6】 電子部品を基板に装着する電子部品装着方法であって、

電子部品および基板に対してプラズマ洗浄を行う洗浄工程と、
大気に曝された状態で前記電子部品を前記基板に装着する装着工程と、
を有することを特徴とする電子部品装着方法。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の電子部品装着方法であって、
前記洗浄工程の後、前記電子部品および前記基板の周囲が大気環境とされてから 10 分以内に前記装着工程が実行されることを特徴とする電子部品装着方法。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の電子部品装着方法であって、
前記洗浄工程の後、前記電子部品および前記基板の周囲が大気環境とされてから 5 分以内に前記装着工程が実行されることを特徴とする電子部品装着方法。

【請求項 9】 請求項 6 に記載の電子部品装着方法であって、
前記洗浄工程の後、前記電子部品および前記基板の周囲が大気環境とされてから 3 分以内に前記装着工程が実行されることを特徴とする電子部品装着方法。

【請求項 10】 請求項 6 ないし 9 のいずれかに記載の電子部品装着方法であって、

前記装着工程の後に、前記電子部品および前記基板の少なくとも一方に熱を与える加熱工程をさらに有することを特徴とする電子部品装着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品を基板に装着する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、電子部品や基板等の被接合物の表面にプラズマを用いて吸着物質の除去、表面の活性化等の洗浄を施した上で被接合物同士を接合する技術が知られている。被接合物の洗浄は高真空状態のチャンバ内で行われ、洗浄後の表面の酸化や汚染を防止するために接合もチャンバ内にて行われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、チャンバ内の減圧環境にて被接合物を取り扱うためには、被接合物

の保持部やチャンバ内の各種駆動機構に様々な工夫が必要となり、装置が高価となる。例えば、減圧環境下では被接合物である電子部品や基板を通常の吸引吸着では保持することができないために静電吸着により保持する必要が生じたり、チャンバ内のガイド機構等も真空に対応した高価なものを使用する必要が生じ、外部からチャンバ内の構造を駆動する機構にも封止等の対策が必要となる。

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、装置構造の簡素化によりプラズマ洗浄を利用しつつ安価に電子部品を基板に装着する技術を提供することを目的としている。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、電子部品を基板に装着する電子部品装着装置であって、電子部品および基板に対してプラズマ洗浄が行われるチャンバと、前記チャンバから電子部品および基板を大気中へと搬出する搬送機構と、前記搬送機構から電子部品および基板を受け取って大気に曝された状態で前記電子部品を前記基板に装着する装着機構とを備える。

【 0 0 0 6 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電子部品装着装置であって、前記装着機構が、電子部品を保持する部品保持部と、基板を保持する基板保持部と、前記部品保持部を前記基板保持部に対して相対的に移動させる移動機構とを有し、前記部品保持部および前記基板保持部の少なくとも一方が、基板に電子部品が装着された後に保持対象に対して熱を与える加熱部を有する。

【 0 0 0 7 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の電子部品装着装置であって、前記加熱部による加熱が、保持対象の昇温途上において停止する。

【 0 0 0 8 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 または 3 に記載の電子部品装着装置であって、前記部品保持部および前記基板保持部のそれぞれが、前記加熱部を有する。

【 0 0 0 9 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の電子部品装着装置であって、前記部品保持部に超音波振動を与える超音波振動源をさらに備える。

【 0 0 1 0 】

請求項 6 に記載の発明は、電子部品を基板に装着する電子部品装着方法であって、電子部品および基板に対してプラズマ洗浄を行う洗浄工程と、大気に曝された状態で前記電子部品を前記基板に装着する装着工程とを有する。

【 0 0 1 1 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の電子部品装着方法であって、前記洗浄工程の後、前記電子部品および前記基板の周囲が大気環境とされてから 1 0 分以内に前記装着工程が実行される。

【 0 0 1 2 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 に記載の電子部品装着方法であって、前記洗浄工程の後、前記電子部品および前記基板の周囲が大気環境とされてから 5 分以内に前記装着工程が実行される。

【 0 0 1 3 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 6 に記載の電子部品装着方法であって、前記洗浄工程の後、前記電子部品および前記基板の周囲が大気環境とされてから 3 分以内に前記装着工程が実行される。

【 0 0 1 4 】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 6 ないし 9 のいずれかに記載の電子部品装着方法であって、前記装着工程の後に、前記電子部品および前記基板の少なくとも一方に熱を与える加熱工程をさらに有する。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明の一の実施の形態に係る電子部品装着装置 1 の構造を示す平面図であり、図 2 および図 3 は側面図である。図 1 に示すように、電子部品装着装置 1 は基台 1 0 上にチャンバ 2、装着機構 3 および搬送ロボット 4 を有する。図 2 はチャンバ 2 および搬送ロボット 4 を側方から見た様子を示しており、図 3 は装

着機構 3 および搬送ロボット 4 を側方から見た様子を示している。

【 0 0 1 6 】

チャンバ 2 は、図 1 および図 2 に示すように内部にステージ 2 1 を有し、ステージ 2 1 は基板 9 1 および電子部品 9 2（例えば、フィルム基板および半導体 IC ペアチップ）を静電気力により吸着する静電チャックとなっている。さらに、図 2 に示すようにステージ 2 1 内にはプラズマを発生するための電極 2 1 1 が設けられており、電極が高周波電源 2 1 2 に接続される。チャンバ 2 の搬送ロボット 4 側の側面には開閉自在なゲート 2 2 が設けられるとともにチャンバ 2 には減圧ポンプ 2 3 およびガス供給部 2 4 が接続される。

【 0 0 1 7 】

装着機構 3 は、図 1 および図 3 に示すように、基板 9 1 を吸引吸着により保持するステージ 3 1 および電子部品 9 2 を吸引吸着により保持する装着ヘッド 3 5 を有する。ステージ 3 1 は X Y テーブル 3 2 により水平面内にて移動可能とされ、装着ヘッド 3 5 はヘッド昇降機構 3 6 により昇降移動するとともにヘッド回転機構 3 7 により上下方向を向く軸を中心に回転する。

【 0 0 1 8 】

搬送ロボット 4 は、図 1 に示すように、ボールネジ機構およびモータによりガイドレール 4 1 上を移動ブロック 4 2 が移動する構造を有する。移動ブロック 4 2 には 2 つのアーム 4 3 1, 4 3 2 が取り付けられ、アーム 4 3 1, 4 3 2 は移動ブロック 4 2 内の機構によりチャンバ 2（および装着機構 3）側に対して進退可能とされる。アーム 4 3 1 の先端には、基板 9 1 を吸引吸着により下面に保持する保持プレート 4 4 1 が固定され、もう一方のアーム 4 3 2 の先端には電子部品 9 2 を吸引吸着により保持する保持プレート 4 4 2 が回転部 4 4 3 を介して取り付けられる。保持プレート 4 4 2 はアーム 4 3 2 を中心として回転部 4 4 3 を中心に上下反転可能とされる。

【 0 0 1 9 】

図 4 は、装着機構 3 のステージ 3 1 および装着ヘッド 3 5 を拡大して示す断面図である。ステージ 3 1 は下側からベースプレート 3 1 1、セラミックヒータ 3 1 2、および、基板 9 1 を保持する吸着プレート 3 1 3 を順に積層した構造とな

っており、ステージ 3 1 を貫通するように複数の吸引口 3 1 4 が形成されている。セラミックヒータ 3 1 2 は電源 3 1 2 a に接続され、電源 3 1 2 a は電子部品装着装置 1 の全体動作を司る全体制御部 1 1 により制御される。また、吸引口 3 1 4 は図示を省略するエジェクタに接続され、吸引口 3 1 4 からの吸引の ON / OFF も全体制御部 1 1 により制御される。

【 0 0 2 0 】

装着ヘッド 3 5 は、上側から順に、本体ブロック 3 5 1、セラミックヒータ 3 5 2、および、電子部品 9 2 を保持する吸着ツール 3 5 3 を重ねた構造となっており、これらを貫通するように吸着ツール 3 5 3 に吸引口 3 5 4 が形成されている。セラミックヒータ 3 5 2 も電源 3 1 2 a に接続され、全体制御部 1 1 により制御される。また、吸引口 3 5 4 からの吸引の ON / OFF も全体制御部 1 1 により制御される。

【 0 0 2 1 】

図 5 は、電子部品装着装置 1 の動作（および、装置に対する動作）の流れを示す図である。

【 0 0 2 2 】

電子部品装着装置 1 の装着動作が行われる前に、まず、装置外の搬送装置により、基板 9 1 および電子部品 9 2 がチャンバ 2 内へと搬入され、ステージ 2 1 上に載置される（ステップ S 1 1）。チャンバ 2 では吸引吸着によりステージ 2 1 が基板 9 1 および電子部品 9 2 を保持する。

【 0 0 2 3 】

その後、ゲート 2 2 が閉じられて図 2 に示す減圧ポンプ 2 3 によりチャンバ 2 内が排気されて減圧され、さらに、ガス供給部 2 4 からアルゴンガス等の所定のガスが供給されてチャンバ 2 の内部空間が所定の雰囲気とされる。ステージ 2 1 の電極 2 1 1 には高周波電源 2 1 2 から高周波の電力が与えられ、チャンバ 2 の内壁とステージ 2 1 との間においてプラズマが発生する。プラズマにより基板 9 1 および電子部品 9 2 の電極（例えば、Au（金）電極）上に吸着されている水、有機物等の不要物質が除去され、さらに、電極表面のエッチング、励起等の改質が行われ、電極にいわゆるプラズマ洗浄が施される（ステップ S 1 2）。

【 0 0 2 4 】

プラズマ洗浄が完了すると、チャンバ 2 内が大気圧へと戻されてゲート 2 2 が開き、図 6 に示すように搬送ロボット 4 により保持プレート 4 4 1, 4 4 2 がチャンバ 2 内に挿入される。このとき、保持プレート 4 4 2 は吸着面が下方を向く姿勢とされる。保持プレート 4 4 1, 4 4 2 は移動ブロック 4 2 内の機構により僅かに下降し、基板 9 1 および電子部品 9 2 にそれぞれ当接する。なお、保持プレート 4 4 1, 4 4 2 の吸引口は吸着側の面に形成された台状の突出部に形成されており、基板 9 1 および電子部品 9 2 の電極以外の部位にて保持プレート 4 4 1, 4 4 2 が当接する。

【 0 0 2 5 】

そして、ステージ 2 1 の吸引吸着が解除され、保持プレート 4 4 1, 4 4 2 の吸引吸着が開始されて基板 9 1 および電子部品 9 2 が保持プレート 4 4 1, 4 4 2 にそれぞれ保持される。保持プレート 4 4 1, 4 4 2 は僅かに上昇してチャンバ 2 外へと待避し、基板 9 1 および電子部品 9 2 をチャンバ 2 から搬出する（ステップ S 1 3）。これにより、基板 9 1 および電子部品 9 2 が大気に曝された状態とされる。また、保持プレート 4 4 2 は上下が反転し、図 7 に示すように電子部品 9 2 が上面に保持された状態となる（ステップ S 1 4）。

【 0 0 2 6 】

図 8 中に二点差線にて示すように、まず、保持プレート 4 4 2 が装着機構 3 の装着ヘッド 3 5 の真下へ移動し、装着ヘッド 3 5 が下降して保持プレート 4 4 2 上の電子部品 9 2 に当接する。装着ヘッド 3 5 による吸引吸着が開始されるとともに保持プレート 4 4 2 の吸着保持が解除され、電子部品 9 2 が電極を下方に向けた状態で装着ヘッド 3 5 に保持される。装着ヘッド 3 5 は僅かに上昇し、移動ブロック 4 2 側へと待避する。

【 0 0 2 7 】

次に、保持プレート 4 4 1 が装着機構 3 のステージ 3 1 の真上へ移動し、図 8 に示すように保持プレート 4 4 1 が僅かに下降して基板 9 1 をステージ 3 1 に当接させる。ステージ 3 1 による吸引吸着が開始されるとともに保持プレート 4 4 1 の吸着保持が解除され、基板 9 1 がステージ 3 1 に保持される。その後、保持

プレート 4 4 1 が僅かに上昇し、移動ブロック 4 2 側へと待避する（ステップ S 1 5）。

【 0 0 2 8 】

基板 9 1 および電子部品 9 2 が装着機構 3 に渡されると、図示を省略するカメラがステージ 3 1 および装着ヘッド 3 5 の間に進入して基板 9 1 の装着領域および電子部品 9 2 の電極側の面を撮像し、画像処理回路により基板 9 1 上の装着領域の中心と電子部品 9 2 の中心との間の水平方向のずれ量、および、上下方向を向く軸を中心とする回転のずれ量が求められる。求められたずれ量に基づいて X Y テーブル 3 2 がステージ 3 1 を移動して基板 9 1 上の装着領域の中心と電子部品 9 2 の中心とを一致させ、さらにヘッド回動機構 3 7 が電子部品 9 2 の向きを調整する。その後、図 9 に示すように装着ヘッド 3 5 がヘッド昇降機構 3 6 により下降し、大気に曝された状態で電子部品 9 2 が基板 9 1 に装着される（ステップ S 1 6）。

【 0 0 2 9 】

装着に際して、装着ヘッド 3 5 が電子部品 9 2 を押圧する力が制御されるとともに、全体制御部 1 1 の制御によりステージ 3 1 および装着ヘッド 3 5 内のセラミックヒータ 3 1 2, 3 5 2（図 4 参照）に短時間だけ電流が供給される。すなわち、ステージ 3 1 および装着ヘッド 3 5 の保持対象である基板 9 1 および電子部品 9 2 の昇温途上において加熱が停止され、パルス状に温度が変化する加熱（いわゆる、「パルスヒート」）が保持対象に与えられる（ステップ S 1 7）。パルスヒートは、例えば、ピーク近傍の時間が 0. 5 秒程度とされる。これにより、プラズマ洗浄を利用した基板 9 1 および電子部品 9 2 の電極同士の接合、すなわち、金属原子同士の原子間力による接合が確実に行われ、電子部品 9 2 が基板 9 1 に強く固定される。

【 0 0 3 0 】

装着が完了すると、装着ヘッド 3 5 が保持を解除して上昇し、ステージ 3 1 も保持を解除する。装着済みの基板 9 1 は電子部品装着装置 1 外のアームにより搬出され（ステップ S 1 8）、後工程にて樹脂による封止（いわゆる、アンダーフィルやサイドフィル等）が行われる。

【 0 0 3 1 】

以上のように、電子部品装着装置 1 ではチャンバ 2 内で基板 9 1 および電子部品 9 2 にプラズマ洗浄が施された後、基板 9 1 および電子部品 9 2 が大気中にて搬送され、さらに、大気に曝された状態で電子部品 9 2 が基板 9 1 に装着される。次に、基板 9 1 および電子部品 9 2 が大気に曝された状態で装着が行われても適切な装着が実現される条件について説明する。

【 0 0 3 2 】

図 1 0 は、基板 9 1 および電子部品 9 2 が装着までに大気中に露出される時間と、装着後に電子部品 9 2 を基板 9 1 から外す（剥がす）際に必要な力との関係を示す図である。なお、縦軸の剪断荷重は、装着後に基板 9 1 の主面に平行な方向に電子部品 9 2 に荷重を加え、電子部品 9 2 が外れる時点での荷重を電極であるバンプの数で割った値である。また、装着時の荷重（すなわち、電子部品 9 2 への押圧力）は、予め適切な装着が可能であると想定される一定値に設定されている。

【 0 0 3 3 】

図 1 0 中の実線 7 0 1 は装着機構 3 においてピーク近傍が 1 5 0 ℃ のパルスヒートが与えられた場合の剪断荷重の特性を示し、実線 7 0 2 はピーク近傍が 1 0 0 ℃ のパルスヒートが与えられた場合の剪断荷重の特性を示す。破線 7 1 1 および 7 1 2 は参考のために図示するものであり、基板 9 1 が大気に曝される間にそれぞれ 1 5 0 ℃、1 0 0 ℃ の継続的な加熱（いわゆる、コンスタントヒート）が行われて装着された場合（すなわち、大気中のヒートプレート上に基板 9 1 を放置した場合）の剪断荷重の特性を示している。なお、実線 7 0 1 は黒い矩形、実線 7 0 2 は黒い菱形、破線 7 1 1 は白い矩形、破線 7 1 2 は白い菱形にて示す計測結果に基づいて描かれている。

【 0 0 3 4 】

実線 7 0 1 と破線 7 1 1、または、実線 7 0 2 と破線 7 1 2 を比較して分かるように、コンスタントヒートにより基板 9 1 を加熱すると、パルスヒートを用いる場合に比べて大幅に接合強度が低下する。これは、コンスタントヒートを用いると、加熱された状態で基板 9 1 が大気に曝されるため、電極表面の酸化が促進

されることが原因と考えられる。

【 0 0 3 5 】

また、実験例では1つのパンプの剪断方向への剥離に25gf以上の荷重が必要とされることが好ましく、150℃のパルスヒートが用いられる場合にはプラズマ洗浄が行われた後に基板91および電子部品92の周囲が大気環境とされてから装着までの時間（以下、「大気中放置時間」という。）が、（実線701に基づいて長く見積もったとしても）5分以内とされることが好ましいといえる。同様に、100℃のパルスヒートが用いられる場合には実線702に基づいて大気中放置時間が3分以内とされることが好ましい。

【 0 0 3 6 】

もちろん、大気中放置時間は短いほど好ましく、プラズマ洗浄の後にチャンバ2が開放されてから装着までの間に、電子部品装着装置1の動作に不要な停止が存在しないことが好ましい。なお、パルスヒートの温度は300℃程度まで想定され、電極形状も様々なものが存在することを考慮すると、少なくとも大気中放置時間は10分以内とされることが好ましいと考えられる。

【 0 0 3 7 】

以上のように、電子部品装着装置1では基板91および電子部品92がプラズマ洗浄された後、大気に曝された状態で電子部品92が基板91に速やかに装着される。これにより、電子部品92の装着を減圧下にて行うための複雑な機構が不要となり、電子部品装着装置1の構造が簡素化され、スループットの向上や装置製作費用の大幅な低減を図ることができる。

【 0 0 3 8 】

また、図10から導かれる条件を満たすように時間を管理しつつ速やかに装着を行うことにより、例えば、150℃ないし100℃、あるいは、100℃以下といった低温であっても電子部品92を基板91に適切な強度にて接合することができる。その結果、耐熱性の低いまたは熱膨張率の高いフィルム基板に対しても良好なファインピッチ接合が可能となる。

【 0 0 3 9 】

なお、基板91や電子部品92の電極にパンプが形成される場合は、従来のよ

うにバンプを大きく潰すことなく適切な接合ができるため、接合部に熱応力等が作用した場合に応力集中を低減することが実現される。また、バンプの変形量が小さいことから、後工程の封止の際にアンダーフィルの濡れ性が良好となり、樹脂封入時間の短縮、気泡残りの抑制、使用樹脂の多様化等も実現される。

【 0 0 4 0 】

図 1 1 は、電子部品装着装置 1 の装着ヘッド 3 5 の他の例を示す図である。図 1 1 の装着ヘッド 3 5 は、図 4 に示す装着ヘッド 3 5 からセラミックヒータ 3 5 2 が省略され、超音波振動を装着ヘッド 3 5 に与える振動部 3 5 8 が取り付けられた構造を有する。また、ステージ 3 1 からも図 4 に示すセラミックヒータ 3 1 2 が省略される。電子部品 9 2 が基板 9 1 に装着される際には、振動部 3 5 8 からの振動が本体ブロック 3 5 1 および吸着ツール 3 5 3 を介して電子部品 9 2 に与えられる。

【 0 0 4 1 】

これにより、常温（例えば、25℃）にて基板 9 1 および電子部品 9 2 の電極同士を適切に接合することができる。超音波振動を利用する場合もプラズマ洗浄により活性化された電極の酸化や汚染物質の吸着を抑制するために基板 9 1 および電子部品 9 2 の周囲が大気環境とされた後、可能な限り速やかに装着が行われることが好ましい。なお、超音波振動とパルスヒートとが併用されてもよい。

【 0 0 4 2 】

以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。

【 0 0 4 3 】

上記実施の形態では、基板 9 1 および電子部品 9 2 が 1 つのチャンバ 2 にてプラズマ洗浄されるが、基板 9 1 および電子部品 9 2 は個別のチャンバ 2 で洗浄されてもよい。また、プラズマ洗浄は典型的なプラズマ処理に限定されず、直流電流、パルス電流、マグネトロン等によるプラズマ処理であってもよい。さらに、高速原子ビーム（FAB）やイオンビーム等のように、プラズマを含む処理をプラズマ洗浄の一種として利用することができる。プラズマ洗浄に使用されるガスもアルゴンには限定されず、窒素、酸素、フッ素、水素等でもよい。

【 0 0 4 4 】

上記実施の形態では装着後にパルスヒートが与えられるが、パルスヒートは装着とほぼ同時と捉えることができるタイミングで（すなわち、装着直後に）行われてもよい。また、装着後に加熱されるのであるならばパルスヒートでなくてもよい。例えば、加熱が停止された後に温度が維持されてもよい。加熱は基板 9 1 と電子部品 9 2 との双方に行われることが好ましいが、接合強度が著しく低下しない範囲でいずれか一方のみに加熱が行われてもよい。また、いずれか一方にコンスタントヒートが与えられてもよい。ステージ 3 1 や装着ヘッド 3 5 には他の部位に熱が伝達されないように冷却機構が設けられることが好ましい。

【 0 0 4 5 】

ステージ 3 1 や装着ヘッド 3 5 を加熱するヒータは電熱線等の他のヒータであってもよい。

【 0 0 4 6 】

基板 9 1 や電子部品 9 2 の電極は金には限定されず、例えば、銅、アルミニウム、スズ、あるいは、これらの金属によるメッキが施されたものが想定される。基板 9 1 は、ポリイミド、P E T（ポリエチレンテレフタレート）等のフィル基板のみならず、例えば、樹脂やセラミックにより形成された板状の基板も利用される。

【 0 0 4 7 】

電子部品装着装置 1 は I C ベアチップに代表される微細な電極を有する電子部品 9 2 に特に適しているが、他の電子部品 9 2 の装着が行われてもよい。

【 0 0 4 8 】

装着機構 3 における基板 9 1 や電子部品 9 2 の保持はメカニカルチャックによる保持であってもよく、電子部品 9 2 が基板 9 1 に向かって相対的に移動されるのであるのであれば、どのような装着機構が採用されてもよい。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

本発明によれば、電子部品装着装置の構造を簡素化することができ、スループットの向上や装置製作費用の大幅な低減を図ることができる。また、低温にて適

切な装着を行うこともできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

電子部品装着装置の構造を示す平面図

【図 2】

電子部品装着装置の構造を示す側面図

【図 3】

電子部品装着装置の構造を示す側面図

【図 4】

ステージおよび装着ヘッドを拡大して示す断面図

【図 5】

電子部品装着装置の動作の流れを示す図

【図 6】

電子部品装着装置の動作途上の様子を示す図

【図 7】

電子部品装着装置の動作途上の様子を示す図

【図 8】

電子部品装着装置の動作途上の様子を示す図

【図 9】

電子部品装着装置の動作途上の様子を示す図

【図 1 0】

剪断加重の特性を示す図

【図 1 1】

ステージおよび装着ヘッドの他の例を示す図

【符号の説明】

- 1 電子部品装着装置
- 2 チャンバ
- 3 装着機構
- 4 搬送ロボット

3 1 ステージ

3 5 装着ヘッド

3 6 ヘッド昇降機構

9 1 基板

9 2 電子部品

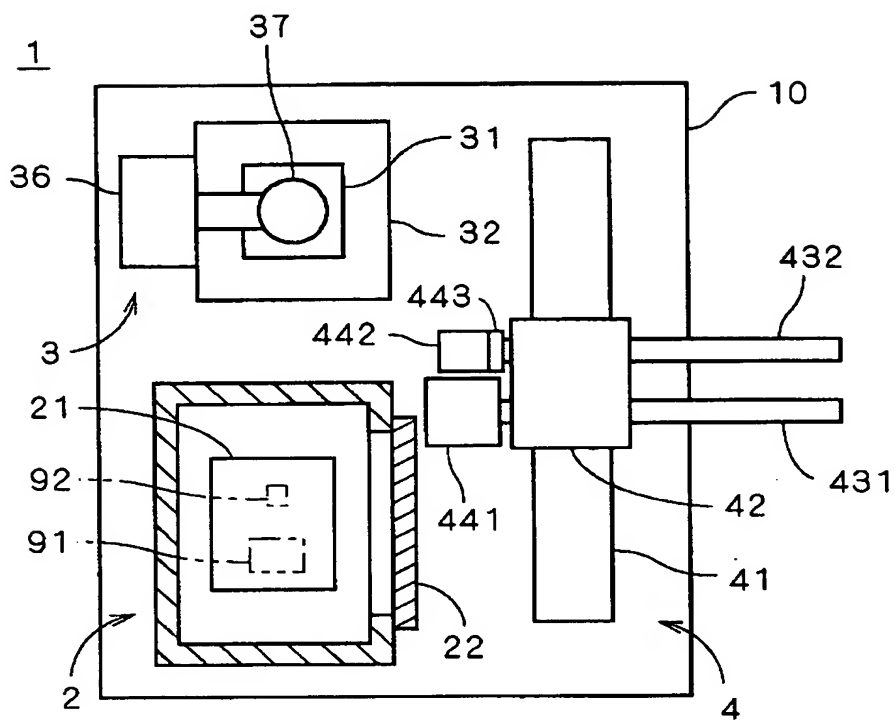
3 1 2, 3 5 2 セラミックヒータ

3 5 8 振動部

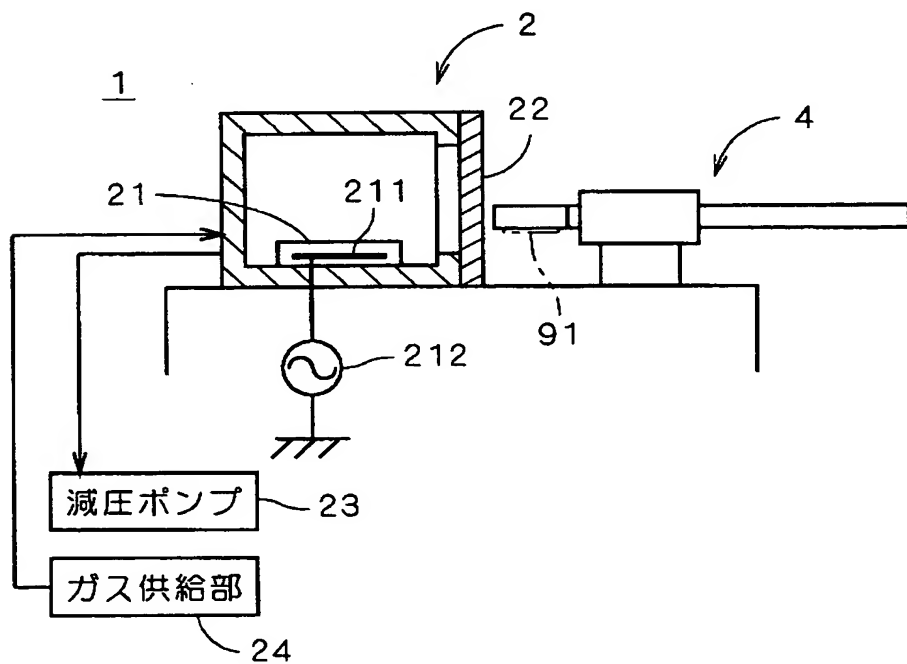
S 1 2, S 1 6, S 1 7 ステップ

【書類名】 図面

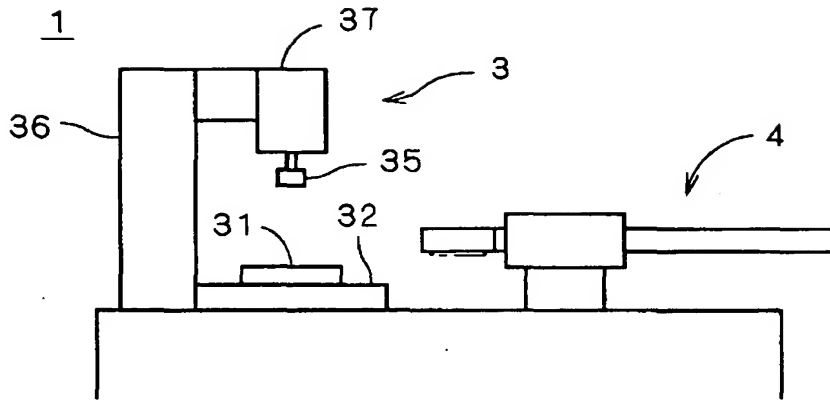
【図 1】



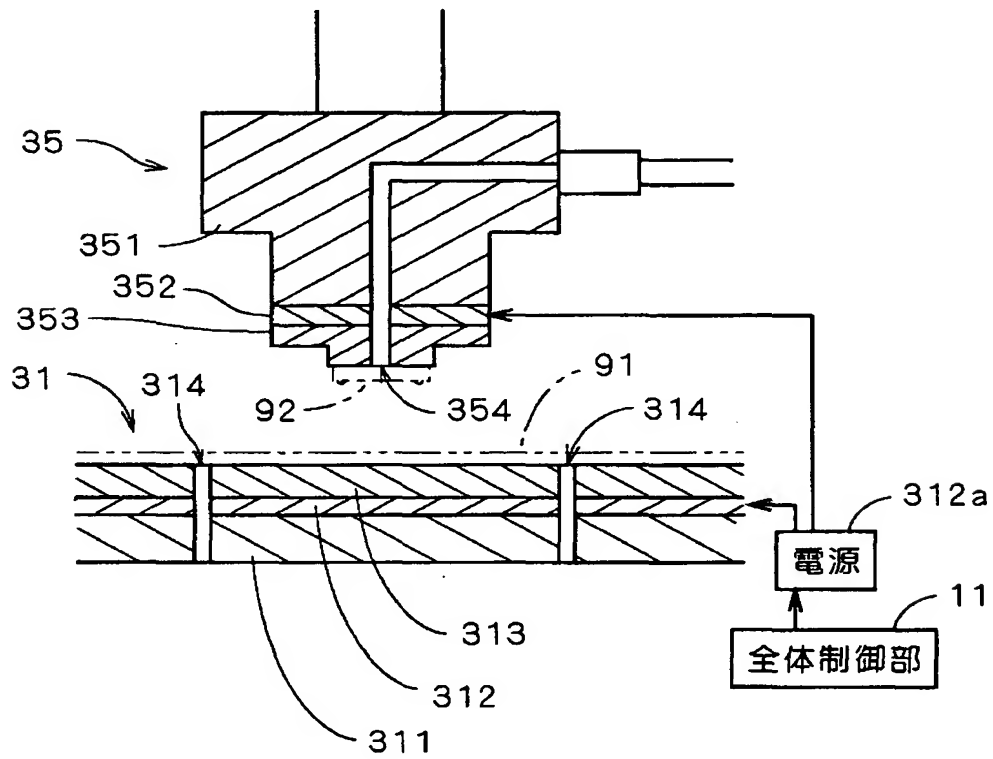
【図 2】



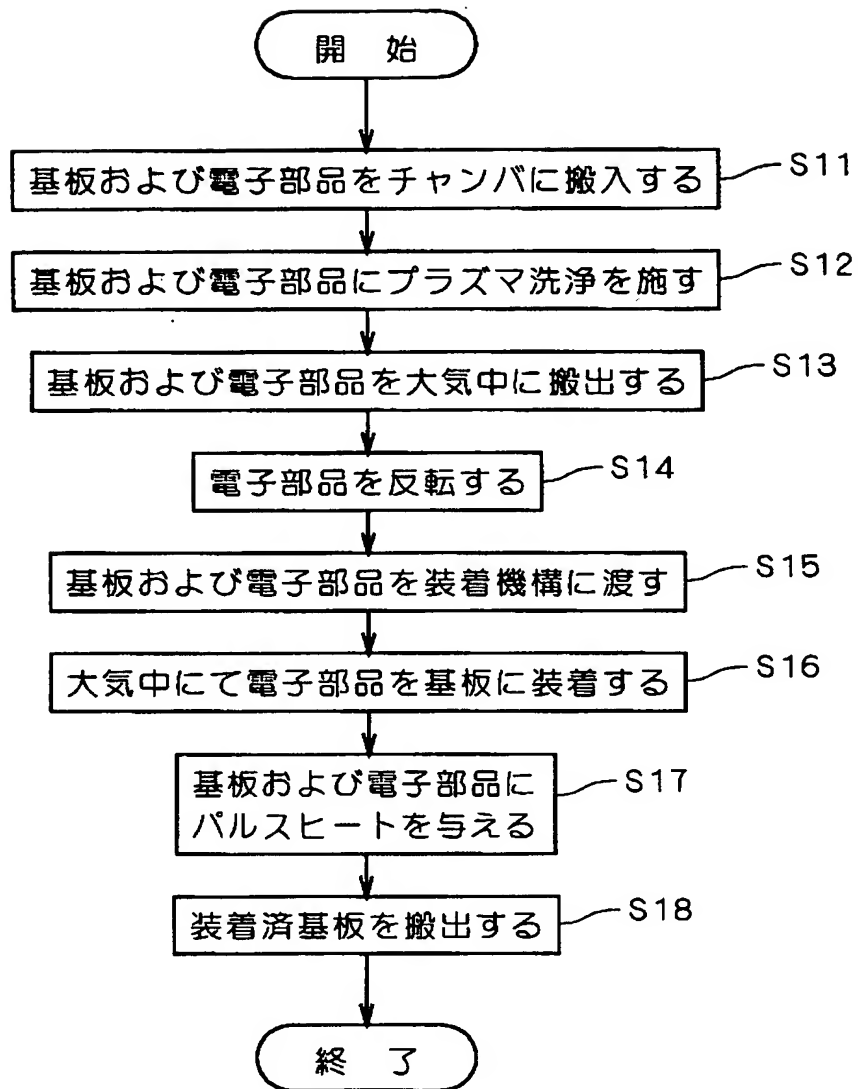
【図3】



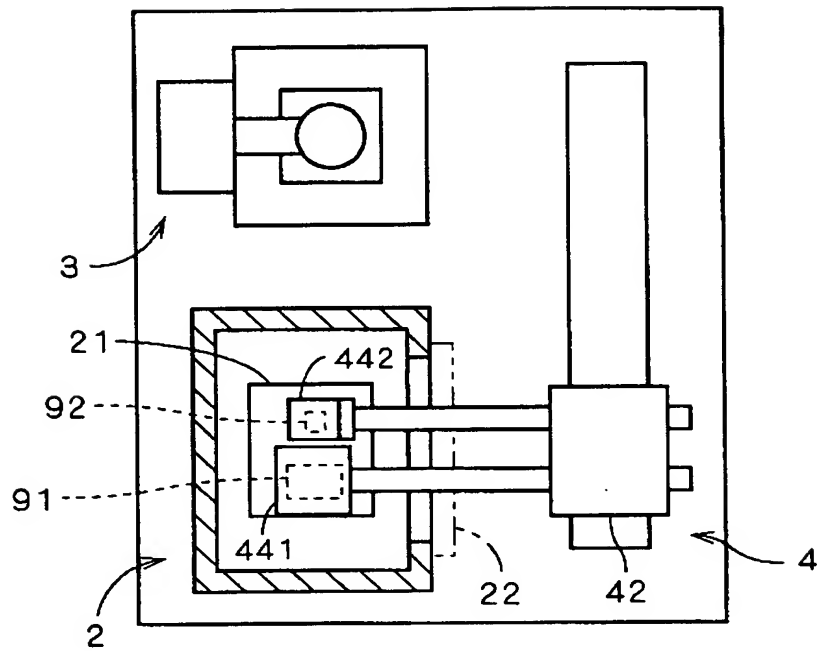
【図4】



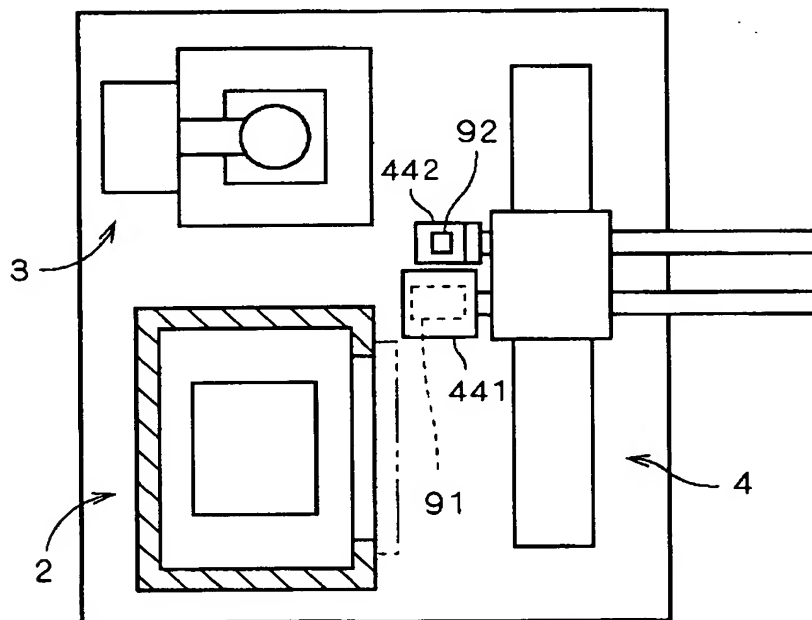
【図 5】



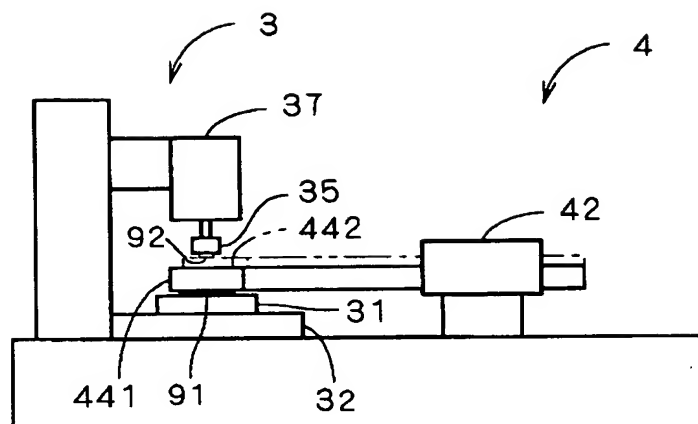
【図 6】



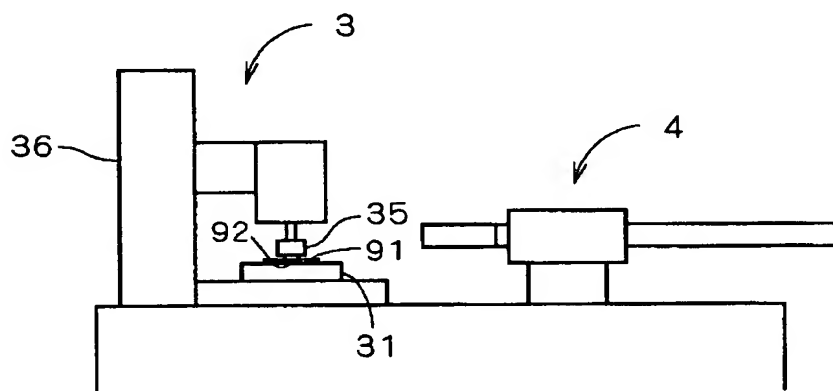
【図 7】



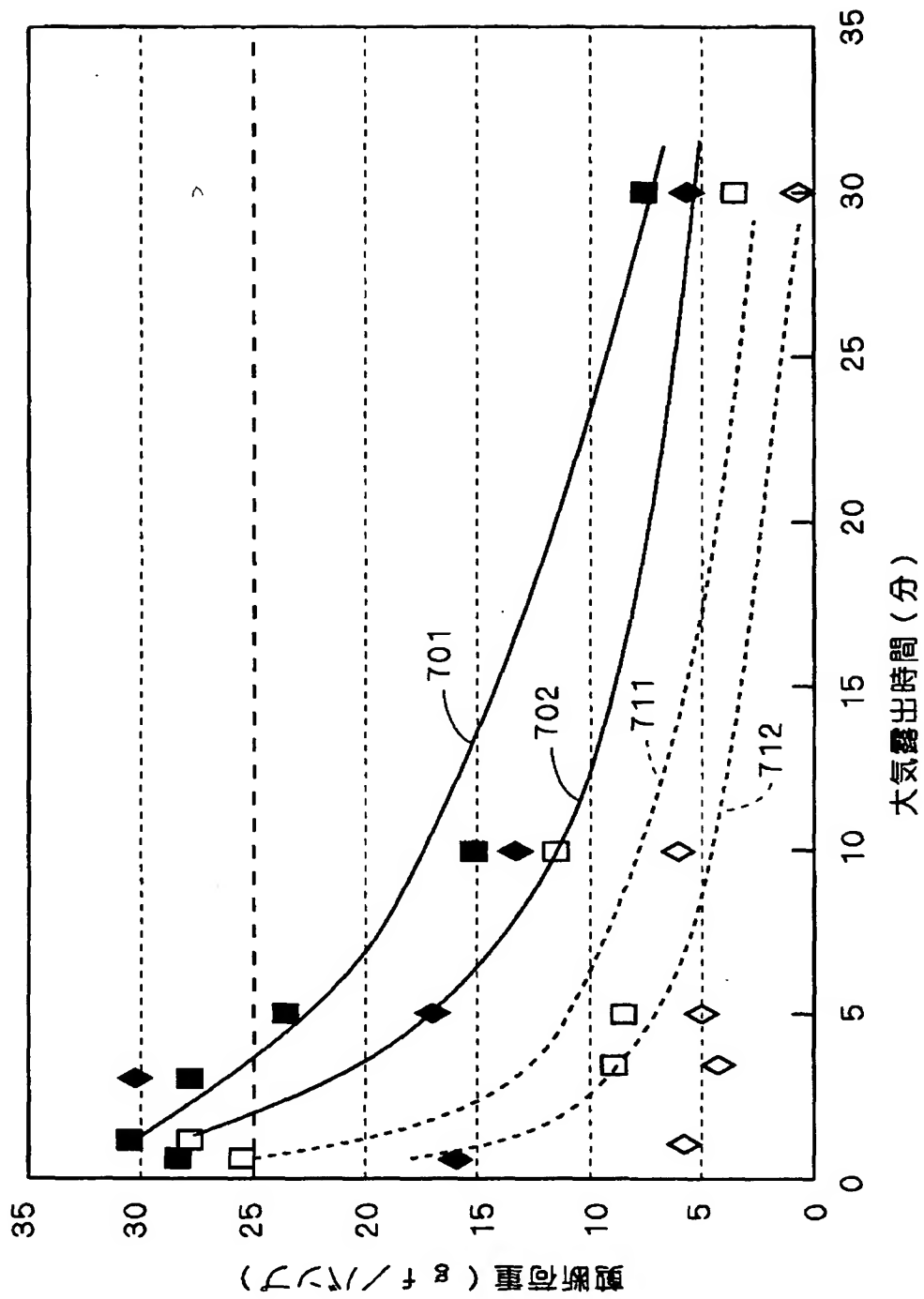
【図 8】



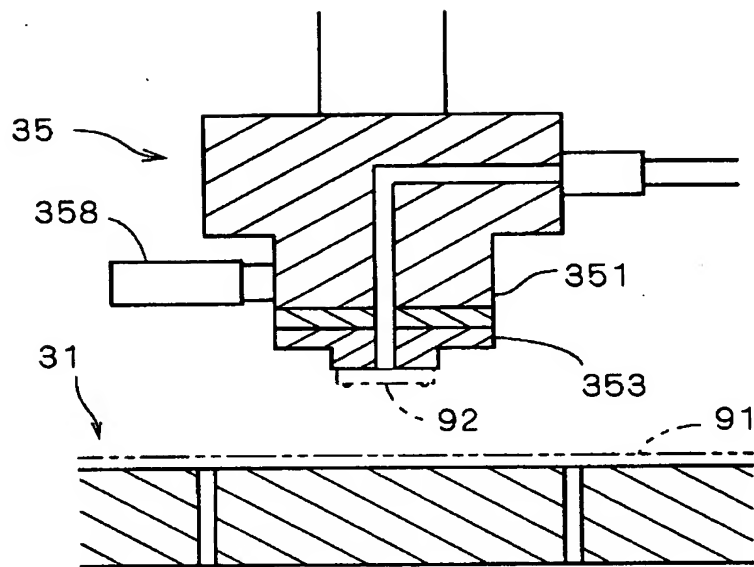
【図 9】



【図10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラズマ洗浄を利用する電子部品装着装置の構造を簡素化する。

【解決手段】 電子部品装着装置 1 において基板 9 1 および電子部品 9 2 にプラズマ洗浄を施すチャンバ 2、電子部品 9 2 を基板 9 1 に装着する装着機構 3、および、基板 9 1 および電子部品 9 2 をチャンバ 2 から装着機構 3 へと搬送する搬送ロボット 4 を設ける。プラズマ洗浄された基板 9 1 および電子部品 9 2 は搬送ロボット 4 により速やかに装着機構 3 へと搬送され、装着機構 3 にて電子部品 9 2 が基板 9 1 に装着された後、パルスヒートが与えられる。これにより、大気に曝された状態にて電子部品 9 2 を基板 9 1 に適切に装着することができ、装着のための機構を簡素化することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社